

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-187406

(43)Date of publication of application : 02.07.2002

(51)Int.Cl.

B60B 27/00  
B60B 35/18  
F16C 19/38  
F16C 35/063

(21)Application number : 2000-386570

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing : 20.12.2000

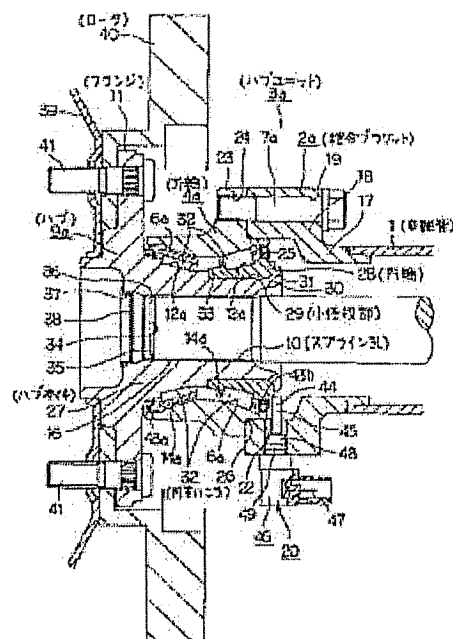
(72)Inventor : SHIBUYA HIDESHI

## (54) WHEEL DRIVING GEAR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain axial run-out of a rotor 40, prevent an increase in brake pedal travel resulting from knock back, and restrain partial wear of a pad lining.

SOLUTION: A hub 9a comprises a combination of a hub body 27 and an inner ring 28, and thereby preload is provided to respective tapered rollers 32, 32. Thus, rigidity of a hub unit 3a is raised.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-187406  
(P2002-187406A)

(43) 公開日 平成14年7月2日(2002.7.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 B 27/00		B 6 0 B 27/00	J 3 J 0 1 7
35/18		35/18	A 3 J 1 0 1
F 1 6 C 19/38		F 1 6 C 19/38	
35/063		35/063	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-386570(P2000-386570)

(22) 出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 渋谷 英志

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号  
日本精工株式会社内

(74) 代理人 100087457

弁理士 小山 武男 (外1名)

Fターム(参考) 3J017 AA02 DA01 DB08

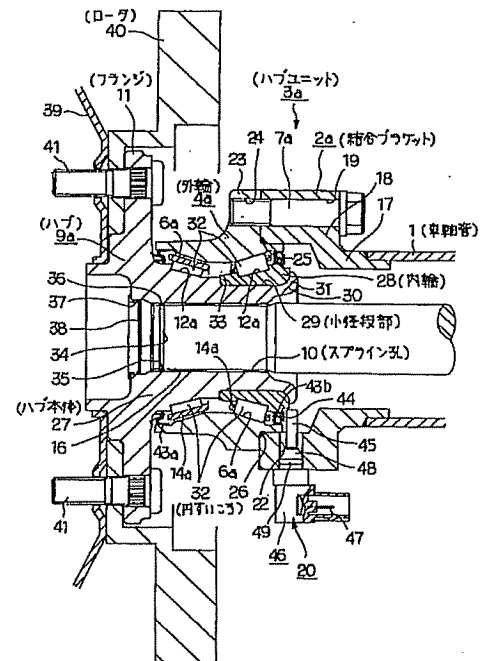
3J101 AA16 AA25 AA32 AA43 AA54  
AA62 AA72 FA23 FA41 GA03

(54) 【発明の名称】 車輪駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 ロータ40の軸方向の振れを抑えて、ロックバックによるブレーキペダルの踏み込み量増大を防止すると共に、パッドのライニングの偏摩耗を抑える。

【解決手段】 ハブ9aを、ハブ本体27と内輪28とを組み合わせて構成する事により、各円すいころ32、32に予圧を付与する。この構成により、ハブユニット3aの剛性を向上させ、上記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 懸架装置に支持される車軸管と、この車軸管の開口端部に固設された結合ブラケットと、この結合ブラケットに結合固定された、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪と、中心部にスプライン孔を、外周面の外端部に車輪を固定する為のフランジを、同じく中間部から内端部に至る部分に複列の内輪軌道を、それぞれ設けたハブと、これら各内輪軌道と上記各外輪軌道との間にそれぞれ複数個ずつ設けられた転動体と、外端部に設けた雄スプライン部を上記スプライン孔にスプライン係合させると共に、内端部をデファレンシャルギヤの出力部に結合した車軸とを備えた車輪駆動装置に於いて、上記フランジに、上記車輪に加えてディスクブレーキを構成するロータが固定されており、上記ハブは、内端部に小径段部を有するハブ本体と、外周面に一方の内輪軌道を有し、この小径段部に外嵌された内輪とを備えたものであり、上記各転動体に予圧を付与した状態でこの内輪を上記ハブ本体に対し固定している事を特徴とする車輪駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明に係る車輪駆動装置は、トラックの後輪等、半浮動式と呼ばれる非独立式の懸架装置に支持する車輪を回転駆動する為に利用する。

## 【0002】

【従来の技術】非独立式の懸架装置に支持した車輪を回転駆動する為の車輪駆動装置として、実開平6-73433号公報には、図3に示す様な構造が記載されている。リーフスプリング等の非独立式の懸架装置に支持される車軸管1の開口端部に固設された結合ブラケット2に、ハブユニット3を構成する外輪4を固定している。この外輪4は、外周面に外向フランジ状の取付部5を、内周面に複列の外輪軌道6、6を、それぞれ形成したもので、この取付部5を上記結合ブラケット2に対し、ボルト7、7とナット8、8とにより結合固定している。

【0003】この様にして上記車軸管1の端部に支持固定した外輪4の内径側には、ハブ9を回転自在に支持している。このハブ9は、中心部にスプライン孔10を、外周面の外端部（軸方向に関して外とは、自動車の幅方向に関して外側。各図の左側。）に車輪を固定する為のフランジ11を、同じく中間部から内端部に至る部分に複列の内輪軌道12、12を、それぞれ設けている。そして、これら各内輪軌道12、12と上記各外輪軌道6、6との間に転動体である玉13、13を、それぞれ保持器14、14により保持した状態で、複数個ずつ転動自在に設けている。更に、上記車軸管1内に車軸15を、回転自在に支持している。この車軸15の内端部（軸方向に関して内とは、自動車の幅方向に関して中央側。各図の右側。）を、図示しないデファレンシャルギヤの出力部に結合しており、外端部に設けた雄スプライ

ン部16を、上記スプライン孔10にスプライン係合させている。この様な構成により、上記ハブ9のフランジ11に固定した車輪を懸架装置に対し回転自在に支持すると共に、上記車軸15によりこの車輪を回転駆動自在としている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の様な従来の車輪駆動装置の場合、複列の外輪軌道6、6を単一の外輪4の内周面に形成すると共に、複列の内輪軌道12、12を一体型のハブ9の外周面に形成している。従って、これら外輪軌道6、6と内輪軌道12、12との間に設けた玉13、13に予圧を付与する事ができない。この為、図3に示した従来構造の場合には、ハブユニット3は正の内部隙間を有し、剛性が低いものとなる。

【0005】ハブユニット3の剛性が低い場合、ハブ9のフランジ11に、制動の為のディスクブレーキを構成するロータを固定すると、このロータの軸方向の変位である、所謂振れが大きくなる。この振れが大きくなると、このロータの両側面と上記ディスクブレーキを構成する各パッドのライニングの表面との位置関係が不適切になって、各種不都合が生じる。

【0006】先ず第一に、ロック・バックと呼ばれる現象で、非制動時にロータがピストンをシリンダ内に押し込む量が増大し、非制動状態で、上記ロータの両側面と上記各パッドのライニングの表面との距離が大きくなる。この様な状態から制動の為にブレーキペダルを踏んだ場合、実際に制動力を得られるまでに要する踏み込み量が多くなり、運転者に違和感を与える為、好ましくない。

【0007】第二に、上記ロータの両側面と上記各パッドのライニングの表面とが非平行になる、所謂パッドの倒れが発生し易くなり、発生した場合の程度も著しくなり易い。そして、この様な倒れが発生した場合には、制動時に於ける上記ロータの両側面と上記各パッドのライニングの表面との当接部の面圧の不均一の程度が著しくなり、このライニングが偏摩耗し易くなる。そして、偏摩耗が生じた場合には、制動時に鳴きと呼ばれる異音並びに振動が発生し易くなる他、ブレーキペダルの踏み込み量に比例した制動力を得にくくなり、運転者に違和感を与える。本発明は、この様な不都合が生じる事のない車輪駆動装置を実現するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の車輪駆動装置は、前述の従来から知られている車輪駆動装置と同様に、車軸管と、結合ブラケットと、外輪と、ハブと、複数の転動体と、車軸とを備える。このうちの車軸管は、懸架装置に支持される。又、上記結合ブラケットは、上記車軸管の開口端部に固設されている。又、上記外輪は、この結合ブラケットに結合固定されたもので、内周面に複列の外輪軌道を有する。又、上記ハブは、中心部

にスプライン孔を、外周面の外端部に車輪を固定する為のフランジを、同じく中間部から内端部に至る部分に複列の内輪軌道を、それぞれ設けている。又、上記各転動体は、上記各内輪軌道と上記各外輪軌道との間にそれぞれ複数個ずつ設けられている。更に、上記車軸は、外端部に設けた雄スプライン部を上記スプライン孔にスプライン係合させると共に、内端部をデファレンシャルギヤの出力部に結合している。特に、本発明の車輪駆動装置に於いては、上記フランジに、上記車輪に加えてディスクブレーキを構成するロータが固定されている。又、上記ハブは、内端部に小径段部を有するハブ本体と、外周面に一方の内輪軌道を有し、この小径段部に外嵌された内輪とを備えたものである。そして、上記各転動体に予圧を付与した状態で、この内輪を上記ハブ本体に対し固定している。

【0009】

【作用】上述の様に構成する本発明の車輪駆動装置の場合には、各転動体に予圧を付与している。言い換えれば、ハブユニットは負の内部隙間を有する。この為、このハブユニットの剛性は十分に高くなる。この為、制動の為のディスクブレーキを構成する為のロータを外輪の外端部外周面に固定した場合に、このロータの軸方向の変位である振れが小さくなる。この結果、このロータの両側面と上記ディスクブレーキを構成する各パッドのライニングの表面との位置関係を適切にして、前述した様な各種不都合が発生する事を防止できる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態の第1例を示している。リーフスプリング等の非独立懸架式の懸架装置に支持した、断面円形の鋼管である車軸管1の外端開口部に結合ブラケット2aを、溶接により結合固定している。本例の場合にこの結合ブラケット2aは、鋼材を旋削加工で削り出す事により造ったもので、上記車軸管1の外端開口部に結合する取付円筒部17と、この取付円筒部17の外端部から径方向外方に折れ曲がった、外向フランジ状の取付鏢部18とから成る。この取付鏢部18の円周方向複数箇所には通孔19を、この取付鏢部18を軸方向(図1の左右方向)に貫通する状態で形成している。又、上記取付円筒部17の1部には、後述するセンサユニット20の検出部45を挿通する為の取付孔22を形成している。

【0011】この様な結合ブラケット2aには、ハブユニット3aを構成する外輪4aを結合固定している。この外輪4aは、外周面に外向フランジ状の取付部23を、内周面に複列の外輪軌道6a、6aを、それぞれ形成している。本例の場合、上記ハブユニット3aは、複列円すいころ軸受ユニットである。この為、上記各外輪軌道6a、6aは、それぞれ円すい凹面状としている。又、上記取付部23の一部で、上記取付鏢部18に形成した上記各通孔19と整合する位置には、それぞれねじ

孔24を形成している。この様な外輪4aは、上記各通孔19に挿通したボルト7aを上記各ねじ孔24に螺合し、更に緊締する事により、上記結合ブラケット2aに対し結合固定している。尚、この状態で、上記取付鏢部18の外端面内周縁部に形成した面取り部25と、上記外輪4aの外周面と上記取付部23の内側面との連続部(隅角部)にOリング26を、弾性的に圧縮した状態で挟持している。従って、上記結合ブラケット2aと上記外輪4aとの結合部の密封性は、上記Oリング26により十分に図られ、前記車軸管1内の潤滑油が外部に漏洩したり、或は外部に存在する雨水や塵等の異物が上記車軸管1内に入り込む事はない。

【0012】上述の様に前記車軸管1の端部に固定した外輪4aの径方向内側にはハブ9aを、回転自在に支持している。このハブ9aは、中心部にスプライン孔10を、外周面の外端部に車輪を固定する為のフランジ11を、同じく中間部から内端部に至る部分に複列の内輪軌道12a、12aを、それぞれ設けている。これら両内輪軌道12a、12aを設ける為上記ハブ9aを、ハブ本体27と内輪28とを組み合わせる構成としている。上記フランジ11は、このうちのハブ本体27の外端部外周面に形成している。又、このハブ本体27の中間部外周面に、外側の内輪軌道12aを直接形成し、更にこのハブ本体27の内端部に、小径段部29を形成している。そして、この小径段部29に、外周面に内側の内輪軌道12aを形成した上記内輪28を、外嵌固定している。この内輪28の内端面は、上記ハブ本体27の内端部に形成した円筒部30を径方向外方に塑性変形する事により形成したかしめ部31により抑え付けている。上記内輪28は、このかしめ部31と、上記小径段部29の外端部に設けた段差面33との間で挟持して、上記ハブ本体27に対し固定している。尚、上記外側の内輪軌道12aを、上記ハブ本体27に直接形成している為、このハブ本体27の軸方向中央部の肉厚を大きくして、このハブ本体27により構成する上記ハブ9aの剛性を十分に高くできる。

【0013】上述の様に上記ハブ9aの外周面に設けた複列の内輪軌道12a、12aと、前記外輪4aの内周面に形成した複列の外輪軌道6a、6aとの間には、転動体である円すいころ32、32を、それぞれ複数個ずつ、保持器14a、14aにより保持した状態で、転動自在に設けている。本発明の場合には、この状態で上記各円すいころ32、32に、適正な予圧を付与している。この為本例の場合には、上記段差面33の軸方向位置を規制し、上記内輪28を、この内輪28の外端面を上記段差面33に突き当たるまで押し込んだ場合に、適正な予圧荷重が付与される様にしている。そして、上記かしめ部31により上記内輪28の内端面を抑え付けるかしめ荷重を、上記予圧荷重よりも遥かに大きな荷重として、上記かしめ部31の形成作業に伴って、

上記内輪 28 の外端面が上記段差面 33 に確実に当接する様にしている。

【0014】又、前記車軸管 1 内に回転自在に配設した車軸 15 により、上記ハブ 9a を回転駆動自在としている。この為、この車軸 15 の外端部に設けた雄スプライン部 16 を、上記ハブ 9a の中心部に設けたスプライン孔 10 にスプライン係合させている。本例の場合には、上記雄スプライン部 16 の外端部外周面に全周に互って形成した内径側係止溝 34 と、上記スプライン孔 10 の外端部内周面に全周に互って形成した外径側係止溝 35 との間に、欠円環状で外径を広げる方向の弾力を有する止め輪 36 を掛け渡して、上記雄スプライン部 16 が上記スプライン孔 10 から抜け出ない様にしている。更に、上記ハブ 9a の中心部で上記スプライン孔 10 よりも外側部分に設けた、このスプライン孔 10 よりも大径の円孔部 37 に、鋼板、ステンレス鋼板をプレス成形して成るキャップ 38 を、締め代を持って内嵌固定している。このキャップ 38 は、上記車軸管 1 内に存在する油が外部に漏れ出すのを防止すると共に、外部に存在する異物がこの車軸管 1 内に入り込むのを防止する役目を有する。又、上記車軸 15 の内端部は、図示しないデファレンシャルギヤの出力部に結合している。従って、上記ハブ 9a は、このデファレンシャルギヤの出力部の回転に伴って回転駆動される。

【0015】又、上記ハブ 9a の外端部外周面に設けた前記フランジ 11 には、車輪を構成するホイール 39 に加えて、ディスクブレーキを構成するロータ 40 を固定している。即ち、上記フランジ 11 の円周方向等間隔複数箇所（通常 4～6 箇所）に形成した取付孔に、それぞれスタッド 41、41 の基端部を圧入固定し、これら各スタッド 41、41 に、上記ロータ 40 の内径側端部を支持している。このロータ 40 及び上記ホイール 39 は、上記フランジ 11 と上記各スタッド 41、41 に螺合した図示しないナットとの間で挟持されて、上記フランジ 11 に固定される。

【0016】更に図示の例では、上記車輪の回転速度を検出する為、回転速度検出装置を組み込んでいる。この為、前記外輪 4a の両端部内周面と上記ハブ 9a の中間部外周面及び内端部外周面との間に設けた 1 対のシールリング 43a、43b のうち、内方のシールリング 43b に、エンコーダとしての機能を持たせている。この内方のシールリング 43b は、シールリングとスリングとを組み合わせた組み合わせシールリングであるが、このうちのスリングの内側面に、円輪状のエンコーダ 44 を添着している。このエンコーダ 44 は、ゴム或は合成樹脂中に、フェライト等の強磁性材製の粉末を混入した永久磁石で、上記スリングの内側面に、焼き付け或は接着により結合固定している。この永久磁石は軸方向（図 1 の左右方向）に着磁されているが、着磁方向は、円周方向に関して交互に且つ等間隔で変化させている。

従って、上記エンコーダ 44 の内側面には、S 極と N 極とが、交互に且つ等間隔で配置されている。

【0017】一方、前記結合ブラケット 2a の取付円筒部 17 に形成した取付孔 22 に、センサユニット 20 を装着している。このセンサユニット 20 は、上記エンコーダ 44 に対向する検出部 45 と、この検出部 45 が検出した信号を取り出す為のコネクタ部 46 とを備える。このうちの検出部 45 の先端部（図 1 の上端部）で上記エンコーダ 44 に対向する部分には、ホール素子、磁気抵抗素子等の磁気検出素子と、この磁気検出素子の検出信号の波形を整える（矩形波とする）波形整形回路とを組み込んだ IC を設置している。又、上記コネクタ部 46 には、この IC から送り出される信号を流す端子 47 を設けている。そして、このコネクタ部に図示しないハーネスの端部に設けたプラグを接続する事により、このハーネスと上記端子 47 とが導通し、上記 IC から出る信号を、アンチロックブレーキシステム（ABS）やトラクションコントロールシステム（TCS）を制御する為、図示しない制御器に送れる様にしている。尚、上記センサユニット 20 の中間部で、上記検出部 45 の基端部に設けた円柱部 48 の外周面に設けた係止溝に O リング 49 を係止し、この O リング 49 により、この円柱部 48 の外周面と上記取付孔 22 の内周面との間を密封する様にしている。上記センサユニット 20 装着部の密封性は、上記 O リング 49 により十分に図られ、前記車軸管 1 内の潤滑油が外部に漏洩したり、或は外部に存在する雨水や塵等の異物が上記車軸管 1 内に入り込む事はない。

【0018】上述の様に構成する本発明の車輪駆動装置の場合には、転動体である前記各円すいころ 32、32 に予圧を付与している。言い換えれば、ハブユニット 3a は負の内部隙間を有する。又、上記各円すいころ 32、32 の転動面と前記各外輪軌道 6a、6a 及び前記各内輪軌道 12a、12a とは線接触する。この為、前述の図 3 に示した従来構造の様な、転動体として玉 13、13 を使用した場合に比べて、接触面積が広く、接触部の弾性変形量は少ない。この弾性変形量が少ない事も、上記ハブユニット 3a の剛性が高くなる事に繋がる。更には、複列に配置した上記各円すいころ 32、32 の接触角の方向が背面組み合わせである事も、前記外輪 4a に加わるモーメント荷重に対する剛性向上に寄与している。

【0019】この為、上記予圧が付与されている事と相まって、上記ハブユニット 3a の剛性は十分に高くなる。この為、制動の為のディスクブレーキを構成する為のロータ 40 を、上記外輪 4a の外端部外周面に設けたフランジ 11 に固定した場合に、上記ロータ 40 の軸方向の変位である振れが小さくなる。この結果、このロータ 40 の両側面と上記ディスクブレーキを構成する各パッドのライニングの表面との位置関係を適切にして、運

転者に与える違和感を緩和すると共に、上記各パッドの偏摩耗の低減を図れる。

【0020】次に、図2は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合には、車軸管1の開口端部に結合固定する結合ブラケット2bを、鋼製の素材を鍛造加工して必要な形状とした後、精度を要する部分にのみ旋削加工を施す事より造っている。従って、本例に使用する上記結合ブラケット2bの形状は、全体を軸対称な形状とする必要はない。本例の場合には、外輪4bの外周面に形成した取付部23の内側面とがたつきなく当接させる必要がある、取付鏝部18aの外側面と、次述するリング26aの外周縁と全周に互り密に当接させる必要がある、上記取付鏝部18aの内周面とを軸対称な形状とし、旋削加工により形成している。但し、この取付鏝部18a及び取付円筒部17aの形状は、全周に互って軸対称とはなっていない。又、上記取付鏝部18aの内側面で、ボルト7bの頭部がワッシャ54を介して突き当たる部分は、座ぐり加工により平坦面としている。

【0021】上記外輪4bの内端部で上記取付部23よりも内方に突出した部分の外周面は、上記取付鏝部18a内にがたつきなく内嵌自在とすべく、旋削加工により仕上っている。そして、この部分に全周に互って形成した係止溝52に、上記リング26aを係止している。上記外輪4bの内端部を上記取付鏝部18aに内嵌した状態で上記リング26aは、上記係止溝52の底面と上記取付鏝部18aの内周面との間で弾性的に圧縮されて、これら両面同士の密封性を確保する。そして、車軸管1内の潤滑油が外部に漏洩したり、或は外部に存在する雨水や塵等の異物が上記車軸管1内に入り込む事を防止する。又、ハブ9aの中心部外端寄り部分に設けた円孔部37に内嵌固定したキャップ38aと上記ハブ9aとの間で別のリング53を、弾性的に圧縮した状態で挟持し、このキャップ38aの装着部のシール性向上を図っている。

【0022】更に本例の場合には、車軸15とハブ本体27との間に、前述した第1例の様な止め輪36（図1）を装着していない。その代わりに本例の場合には、上記車軸15の中間部外端寄り部分で、雄スプライン部16の内端に位置する部分に、この雄スプライン部16側が小径となる係止段部55を形成している。上記車軸15が外方に変位する事は、この係止段部55とスプライン孔10の内端開口周縁部との係合により阻止される。これに対して、上記車軸15が内方に変位する事は、この車軸15の内端部と図示しないデファレンシャルギヤの出力部との間に設けた、同様の係合部により阻止される。本発明は、非独立式の懸架装置に支持する車輪を回転駆動する為の構造に関するものであり、上記車軸15を軸方向に変位させる力が積極的に加わる事はない。従って、上述の様な構造で、上記車軸15の両端部

に設けた雄スプライン部と相手スプライン孔との外れ防止を確実に図れる。

【0023】その他の部分の構成及び作用は、前述した第1例の場合と同様であるから、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。尚、本発明は、図示の例の様な、背面組み合わせ型の複列円すいころ軸受ユニットで実施する事が、最も顕著な効果を得られる。但し、本発明は、この様な構造に限らず、転動体として玉を使用する、複列玉軸受ユニットで実施する事もできる。

【0024】

【発明の効果】本発明は、以上に述べた通り構成され作用するので、制動時にブレーキペダルの踏み込み量が多くなったり、或はライニングが偏摩耗する事を抑えて、運転者に与える違和感を緩和すると共に、パッドの寿命延長を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す要部断面図。

【図2】同第2例を示す要部断面図。

【図3】従来構造の1例を示す要部断面図。

【符号の説明】

1 車軸管

2、2a、2b 結合ブラケット

3、3a ハブユニット

4、4a、4b 外輪

5 取付部

6、6a 外輪軌道

7、7a、7b ボルト

8 ナット

9、9a ハブ

10 スプライン孔

11 フランジ

12、12a 内輪軌道

13 玉

14、14a 保持器

15 車軸

16 雄スプライン部

17、17a 取付円筒部

18、18a 取付鏝部

19 通孔

20 センサユニット

22 取付孔

23 取付部

24 ねじ孔

25 面取り部

26、26a リング

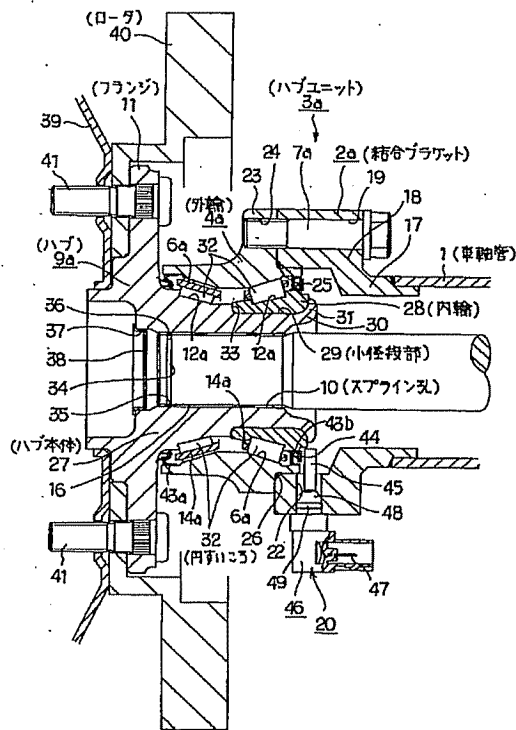
27 ハブ本体

28 内輪

29 小径段部

- 30 円筒部
- 31 かしめ部
- 32 円すいころ
- 33 段差面
- 34 内径側係止溝
- 35 外径側係止溝
- 36 止め輪
- 37 円孔部
- 38、38a キャップ
- 39 ホイール
- 40 ロータ
- 41 スタッド
- 43a、43b シールリング

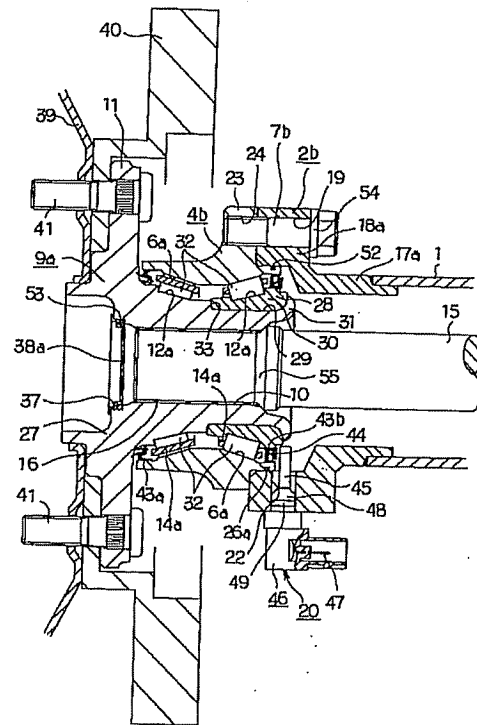
【図1】



- \* 44 エンコーダ
- 45 検出部
- 46 コネクタ部
- 47 端子
- 48 円柱部
- 49 Oリング
- 50 外側面
- 51 内周面
- 52 係止溝
- 10 53 Oリング
- 54 ワッシャ
- 55 係止段部

\*

【図2】



【図3】

